





علوم وتقانة (١)

# الأميّة التقانية

## وتأثيرها في التنمية العربية

أنطوان زحلان

# الأميّة التقانية

## وتأثيرها في التنمية العربية

**الفهرسة أثناء النشر ـ إعداد مركز دراسات الوحدة العربية**
زحلان، أنطوان

الأميّة التقانية وتأثيرها في التنمية العربية/ أنطوان زحلان
٣٢ ص. ـ (أوراق عربية؛ ٤٦. علوم وتقانة؛ ١)
ISBN 978-9953-82-600-4

١. التكنولوجيا ـ البلدان العربية. ٢. التنمية ـ البلدان العربية.
أ. العنوان. ب. السلسلة.
609.174927

العنوان بالإنكليزية

**Technological Illiteracy and Its Impact on Arab Development**
*Antoine Zahlan*



**مركز دراسات الوحدة العربية**

بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: ٦٠٠١ ـ ١١٣
الحمراء ـ بيروت ٢٤٠٧ ٢٠٣٤ ـ لبنان
تلفون: ٧٥٠٠٨٤ ـ ٧٥٠٠٨٥ ـ ٧٥٠٠٨٦ ـ ٧٥٠٠٨٧ (+٩٦١١)
برقياً: «مرعربي» ـ بيروت، فاكس: ٧٥٠٠٨٨ (+٩٦١١)
e-mail: info@caus.org.lb
Web Site: http://www.caus.org.lb

---


الطبعة الأولى
بيروت، أيار/مايو ٢٠١٣

# المحتويـات

## مقدمة

دفعت التطوراتُ التي شهدها العلم والتقانة طوال القرون الخمسة الماضية المجتمعاتِ والحكومات الأوروبية إلى تغيير أنفسها بطرائق دراماتيكية. فالتطورات التقنية أتاحت للناس إمكان التخصص في مجالات مربحة. وقد عبّدت هذه التطورات الطريق أمام كل من الفتوحات العسكرية والاكتشافات الجغرافية المذهلة التي قام بها الإسبان والبرتغاليون وغيرهم. إن الابتكارات المذهلة التي تم التوصل إليها في هذه الفترة هي التي كوّنت العالم الذي نعرفه.

حدثت هذه التطورات بموازاة تطوّر المرافق التعليمية. زد على ذلك أن صنّاع السياسة الأوروبيين استطاعوا تطوير مهاراتهم في التخطيط والإدارة واعتماد سياسات شجعت على التطور التقاني في دولهم المناظرة.

خلال العصرين الأموي والعباسي، وقبل سقوط الحكم في أيدي المماليك عقب وفاة المعتصم، أدت النخب السياسية العربية مهمّات مشابهة. لكن يظهر أن الإبداع والابتكار العربيين تراجعا بعدما أبدل الخليفةُ المعتصم جنودَه وقواده العرب بالمماليك وانتقل إلى سمارا.

لأسباب غير معلومة، أخفقت الإنجازاتُ الخلاّقة العظيمة لعلماء وتقانيين ـ مثل الحسن بن الهيثم وبديع الزمان الجزري وأبناء موسى بن شاكر وغيرهم كثير ـ في مواصلة إلهام التطور العربي. وهذا التراجع في الإبداع العربي أوجد فجوة تقانية هائلة بين العالم العربي ـ الإسلامي وبين الغرب، أدت في النهاية إلى وقوع الوطن العربي تحت احتلال القوى

الغربية. ولأسباب لم نفهمها بعد، فشلت النخب العربية في رسالتها التقليدية وتركت نفسها تقع في براثن الأمّية التقانية.

## أولاً: تكوين قوة عاملة ومجتمع حديث

اتسعت الحكومات الأوروبية بسرعة منذ القرن السادس عشر. تأسست وزارات جديدة وطُوّرت سياسات جديدة وطُبّقت. وباتت الحكومات تهتمّ بجلب العمال المهرة، وتعاظمت أهمية التجارة في جميع البلدان، وباتت الحكومات الأوروبية مهتمة بما يتم إنتاجه واستيراده وتوريده إلى دولها.

أصبحت القارّات المكتشَفة حديثاً مصدراً للثروة، والمصانع والموادّ الجديدة. وبرزت دول قوية جديدة في أوروبا، في الوقت الذي بقي العرب في حالة تدهور متواصل طوال قرون. فتح العثمانيون إسطنبول والأناضول للتوّ وأصبحوا القوة العظمى في البرّ، لكنهم فشلوا في المشاركة في الثورة الصناعية.

انعكست القدرة على استيعاب العلوم والتقانة وتطبيقها على التأثيرات البادية في الدولة، والمجتمع، والفرد. لذلك، بدأت بعض البلدان الأوروبية، بدءاً من القرن السابع عشر، تتطور بسرعة مقارنة بالبلدان الأخرى. كان عدد الاختراعات والمنتجات صغيراً في البداية؛ وعلى الفور، لاحظتْ البلدان المجاورة للدول المبتكِرة وقْع التأثيرات الجديدة. وربما شهدت بريطانيا أكثر التغييرات دراماتيكية مع اختراع المحرّك البخاري.

كان هذا الاختراع ماكينة بسيطة عرفها المصريون واليونانيون والرومان والعرب طوال ألفي سنة. وفجأة أصبحت هذه الماكينة نافعة بفضل تقني إنكليزي. حتى إنها أضحت عظيمة الأهمية في تصريف المياه من مناجم الفحم المغمورة. وفي النهاية، أصبح المحرّك البخاري محفّزاً أساسياً مهماً لجميع الأنشطة الاقتصادية.

كان في مقدور تقنيَّين عاديين صنع المحرّك البخاري، وقد فاقت قيمتُه السوقية مئات أضعاف تكلفة الحديد المستخدم في صنعه؛ الأمر الذي أحدث تطوراً دراماتيكياً. وسعى الأوروبيون في المناطق المجاورة لبريطانيا إلى الاستقصاء عنه واستخدامه. وأبدى كل من منظمي المشروعات والحكومات اهتماماً كبيراً بهذا الاختراع.

مع تطور التنقيب عن الحديد وصناعة الفولاذ في أوروبا، طرأ تطور سريع على استخدام المدفعية المصنوعة من الحديد. حلّ الحديد محلّ البرونز الأغلى ثمناً في صنع المدافع. وبفضل بناء السفن الكبيرة، استطاع البرتغاليون تسليحها بأكثر من مئة مدفع. وقاد ذلك إلى بناء سفن حربية أكبر وأقوى. كانت السفن حتى القرن الخامس عشر صغيرة الحجم ولا تكاد تحمل مدفعاً واحداً. وفجأة، أضحت البرتغال قوة بحرية عظمى بسطت سيطرتها البحرية على محيطات العالم.

يرجع بلوغ البرتغال هذه المكانة البحرية إلى عزيمة الأمير هنري (إنريكه) الملاّح الذي عقد العزم على القضاء على القوة الإسلامية. أدرك أن ثروة العرب ترجع إلى هيمنتهم على عالم التجارة. واستنتج بحقّ أنه يمكن نشر أسطول قوي في المحيط الهندي قادر على إضعاف هذه التجارة. وتوجّب على الأمير هنري الانكباب على العمل زمناً طويلاً للتوصل إلى تصميم سفينة جديدة قادرة على تحمّل الأمواج العالية في المحيط الأطلسي.

وبحلول القرن السادس عشر، هاجمت السفنُ البحرية حركةَ الشحن التجاري في المحيط الهندي. واستطاع البرتغاليون دحر الأسطول الذي أرسله المماليك المصريون في معركة نشبت في ديو بالهند. ومع أن البرتغاليين نجحوا في بسط سيطرتهم على المياه الآسيوية، فقد فشلوا في تقويض التجارة العربية، وإن استطاعوا إلحاق أضرار بها.

ولأسباب لا تزال مجهولة، لم يردّ العرب الذين امتلكوا أساطيل

تجارية مهمة جداً بتعلّم طريقة صنع سفن مشابهة لسفن البرتغاليين وتسليحها بمدافع كثيرة.

تم القضاء على التجارة الآسيوية العربية لاحقاً على يد البريطانيين والفرنسيين والهولنديين. وبحلول عام ١٦٣٠، زالت هيمنة العرب على التجارة الآسيوية. كما أنه لم يعد للبرتغال وجود كقوة بحرية بحلول ذلك الوقت.

كانت النخب السياسية في البلدان الأوروبية سريعة في تعلّم كيفية محاكاة بعضها وتطوير هياكلها الاقتصادية. وبحلول مطلع القرن التاسع عشر، أقرّ البريطانيون قوانين قاسية متعلقة بتصدير السلع الرأسمالية (الآلات والمصانع). لكنّ الأجهزة الاستخبارية التقانية تطورت بوتيرة سريعة في أوروبا وأفشلت أهداف الحكومة البريطانية. وفي النهاية، ألغى البريطانيون قوانينهم التقييدية عام ١٨٤٢.

لم يواكب العرب تلك التطورات التقانية. الاستثناء الوحيد كان محمد علي في مصر الذي تنبّه إلى أهمية الفحم والتصنيع. سعى إلى تكريس موارد كافية واعتماد سياسات مناسبة للتشجيع على الصناعة، لكنّ مساعيه أخفقت. وأخفقت المجتمعات العربية حيثما وُجدت في الردّ على تلك التحديات بتعلّم طريقة بناء السفن الجديدة، والمكائن والمدافع. لذلك شهدت أوروبا الثورة الصناعية في حين لم يفتقدها العرب وحسب، بل فقدوا القدرة على الدفاع عن أنفسهم أيضاً. والنتيجة هي أن أراضيهم وقعت تحت احتلال قوة العثمانيين الفائقة، ثم الجيوش الأوروبية بعدما اعترى الضعفُ العثمانيين.

كانت اليابان إلى عام١٩٥٠ الدولةَ الوحيدة في العالم التي فهمت ما ينبغي فعله حين هاجمتها القوى الاستعمارية. أوفدت الحكومة اليابانية أربع بعثات متتالية لزيارة القوى الغربية بهدف اكتشاف مصادر القوة لديها. واستطاع اليابانيون تحديد التدابير الواجب اتخاذها لحماية أنفسهم. وتوصلوا

إلى استنتاج صحيح، وهو أن مصادر القوة هي العلم والتقانة المقترنة بتغيير سياسي واجتماعي مناسب. وقام اليابانيون بعمل ذكي ووقائي نجّاهم من الاستعمار. وانضموا بسرعة إلى نادي الدول الصناعية.

أخفق محمد علي في تحديد واعتماد الإجراءات الكفيلة بحماية مصر والوطن العربي. ويبدو أن النخب السياسية العربية ضلّت طريقها إلى يومنا هذا مثل محمد علي. **وهي لم تكتشف بعد ما ينبغي فعله لامتلاك قوة صناعية.**

## ثانياً: ما الذي فات النخبَ العربية؟

بإيجاز شديد، أخفقت النخب العربية في إدراك أهمية العلم وتصنيع المكائن. فالعلم والتقانة يمكّنان المجتمع من تصنيع أجهزة ومنتجات لا تكلّف شيئاً مقارنة بمنافعها. لكن لكي تدرك المجتمعات ذلك فهي بحاجة إلى نظم ثقافية واجتماعية وسياسية واقتصادية مختلفة. فالمخترعون بحاجة إلى طائفة من الخدمات الداعمة. وينبغي توفير المستلزمات لأهم المخترعين لكي يكونوا مبتكرين ومبدعين. كما ينبغي أن تعتمد هذه العملية بأكملها على الذات، وهي تستوجب سنّ مجموعة من القوانين الاقتصادية التي تحمي حقوق الملكية، وتشجّع على المنافسة والكفاءة والإنتاجية والاعتماد على الذات. أراد محمد علي تحويل بلده إلى بلد صناعي، لكنه أراد احتكار كل شيء فيه، ففشل. وإلى الآن، لا تزال البلدان العربية التي تسعى إلى التطور تكرّس جهوداً وموارد ضئيلة جداً لهذه الغاية وتفشل في تهيئة الأوضاع السياسية اللازمة لكي يزدهر الإبداع.

على غرار التقدم الذي أحرزه الأوروبيون في تحويل دولهم إلى دول صناعية، يتعين على الحكومات:

- فتح سبل التعليم والتدريب للمواطنين.
- وضع معايير لحماية المستهلكين.

ـ التشجيع على نقل المعرفة إلى دولها بالوسائل المتاحة كافة.

ـ تمكين الأشخاص المخترعين من المساهمة في تطور العلوم واستخدامها.

بحلول القرن الثامن عشر، شهد عدد من الأوساط العلمية الأوروبية تطوراً سريعاً. وقد اضطلعت هذه الأوساط بدور مهم في تعزيز تبادل المعرفة بين البلدان وعلمائها.

حظيت الحقوق الاقتصادية وامتيازات الأشخاص المخترعين والمبدعين في أوروبا بالحماية والمكافآت. وتأسست منظمات بحثية لتمكين العلماء من إجراء البحوث وحل المشكلات. وللأسف، أخفقت النخب السياسية العربية إلى يومنا هذا في اعتماد سياسيات **تتناسب مع** حاجات الوطن العربي وقدراته. ولا يزال الوطن العربي متخلّفاً إلى يومنا هذا.

## ثالثاً: التغير التقاني، والتنمية الاقتصادية، والقدرات البشرية

نحن نعرف جيداً منذ زمن طويل أن المهارات البشرية والمعرفة عنصران حيويان في تطور المجتمعات ورفع شأنها في العالم. الخطوة الحاسمة في عملية التطور هي بذل مواطني الدولة المعنية جهوداً قائمة على الاعتماد على الذات في التخطيط والتصميم وفي توظيف المعرفة التقنية في إنتاج المكونات المادية لحضارتهم. وينبغي أن تسير هذه العملية جنباً إلى جنب مع حيازة المعرفة وتطور الثقافة.

لكنّ ذلك لا يعني وجوب أن يتولّى مواطنو تلك الدولة المسؤولية عن كل منتج يستهلكونه، بل ينبغي أن يكونوا مسؤولين عن إنتاج نسبة مهمة من جميع حاجاتهم العقلية والمادية. بناء على ذلك، ينبغي أن يكونوا قادرين على إنتاج نسبة مهمة من طعامهم، وتوفير الخدمات الطبية التي يحتاجون

إليها، وبناء منشآتهم السكنية والحياتية، وتصنيع نسبة مهمة من وسائل النقل وما إلى ذلك.

من نافل القول أن المنتجات التي يستخدمها البشر ابتكرها عدد من المخترعين في عدة مناطق وعلى مدى فترات زمنية طويلة. لكن بحسب القدرة على تعلّم هذه الاختراعات وإنتاج هذه المنتجات بالطريقة الأكثر تلاؤماً مع المجتمع، يكون المجتمع قادراً على المحافظة على سيادته وعلى حسّ الاعتماد على الذات. يضاف إلى ذلك أن المجتمع الحديث يتّحد من خلال عالم الأعمال. وتبقى المجتمعات المتخلفة قبلية وطائفية على نقيض المجتمعات الحديثة التي يندمج سكانها من خلال العمل الجماعي.

إن مجتمعاً يستورد أغلب حاجاته هو مجتمع اتكالي وعاجز عن خدمة ثقافته وحماية سيادته. يفتقر هذا المجتمع إلى أنشطة تدمج سكانه. إن حقيقة بقاء عدة دول منعزلة عن عملية التطور لقرون أفرزت أوضاعاً متعددة كاد ينعدم فيها الاعتمادُ على الذات والوحدة الوطنية.

إن السعي للاعتماد على الذات يعني أن تكرّس السلطةُ المركزية للدولة طاقاتها لتمكين السكان من تجاوز الانقسامات وغياب التعاون لتأسيس المنظمات الوطنية اللازمة التي يتسنّى للمجتمع من خلالها تعميق وحدته، وزراعة غذائه، وبناء مساكنه، وتصنيع منتجاته الصناعية والدفاع عن نفسه.

إن القدرات التقانية اللازمة لحفز عمليات التنمية معقدة وتتطلب تحقيقات دائمة وممنهجة. ولو عاينّا المؤلفات التي تتناول موضوع العمالة في البلدان الصناعية، لوجدنا ثروة من البيانات والتحليلات التي تعدّها طائفة من المنظمات المرموقة والمتخصصة. وهناك الكثير من البحوث والمعلومات المتصلة بهذه الموضوعات إلى حدّ أن جميع البلدان يمكنها الإفادة من دراسة هذه التجارب. ومن دواعي الأسف أن الاهتمام العربي بهذه الظاهرة محدود.

تنتمي البلدان الصناعية كافة إلى «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» (OECD)، وهي منظمة تحظى بتمويل جيد وتجري بحوثاً وتنشر طائفة واسعة جداً من الدراسات المهمة. كما يوجد في البلدان الأعضاء منظمات وطنية ووزارات تهتمّ باقتصادها الوطني وقوتها العاملة. لذلك، يوجد عدد كبير من الطلاب الخرّيجين الذين يعملون في عدد ثابت من المشاريع البحثية في الفروع الدراسية المتنوعة. وتنتج المنظمات الوطنية والإقليمية كمّاً هائلاً من البحوث التي تشرح المشكلات وتساعد المنظمات على تحديد الطريق الذي ينبغي سلوكه. وفي المقابل، لا يوجد شيء مماثل في البلدان العربية.

يتضح من المؤلفات المنشورة أن النخب السياسية في البلدان الصناعية معتمدة على ذاتها من حيث القدرة على سدّ حاجاتها من خلال جهودها الخاصة. وتكرّس حكومات تلك البلدان جهداً كبيراً لتمكين المؤسسات في مجتمعاتها من التنافس في الأسواق الوطنية والدولية. وأنجح البلدان الصناعية هي تلك التي ترعى أشدّ البيئات التنافسية، وتمتلك أكثر القوى العاملة كفاءة.

على الرغم من هذه الثروة من الاهتمامات والبحوث المتاحة لدى هذه البلدان على نطاق واسع، فهي لا تزال تشتكي على نحو متكرر عدمَ كفاية البيانات والتحقيقات. وفي الوطن العربي، يسير صنّاع السياسة في عتمة تكاد تكون مطبقة. إنهم يجهلون الحقائق ويفتقرون إلى منشورات تحليلية مناسبة تُعنى بالأوضاع الحالية في دولها المناظرة.

يحتاج صنّاع السياسة العرب إلى دعم هائل لكي يتغلّبوا على الشلل الحالي المتمثّل بتهميش رساميلهم البشرية. وغنيّ عن القول إن دراسة أداء البلدان الصناعية يمكن أن تساهم في اقتراح حلول ومقاربات جديدة. غير أن جميع هذه الحلول ليست نهائية، لأن طبيعة المجتمعات والاقتصادات العربية تختلف اختلافاً جذرياً عن مجتمعات البلدان الصناعية واقتصاداتها.

أدى تراجع اهتمام الطلاب بالعلوم في البلدان الغربية إلى إرباك

المخططين وصنّاع السياسة. كما أن الانتقال الجماعي للقدرات الصناعية من الولايات المتحدة إلى الصين يحيّر صنّاع السياسة أيضاً. ففي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٦، أنفقت الصين ١٣٦ مليار دولار على البحث والتطوير مقارنة باليابان التي أنفقت ١٣٠ مليار دولار. ولا تزال الولايات المتحدة الأولى في الإنفاق على البحث والتطوير بموازنة تبلغ ٣٣٠ مليار دولار. لكنّ المتوقّع أن تتجاوزها الصين في هذا الإنفاق خلال العقد أو العقدين القادمَين. ولا حاجة إلى أن يكون المردود الصافي لمخرجات عمليات البحث والتطوير متناسباً مع ما أُنفق عليها. ذلك بأن ما تفعله البلدان بعمليات البحث والتطوير التي تجريها يحدد المكاسب الاقتصادية المتأتّية منها.

يوجد عدة أمثلة على بلدان توصلت إلى اكتشافات علمية باهرة لكنها فشلت في الانتفاع من إنجازاتها اقتصادياً. من ناحية أخرى، يوجد أمثلة على بلدان لا تخترع تقانات جديدة ولكن تكتفي بإجادة استخدامها وتحقيق عوائد كبيرة. يمكن القول إن الطريق مفتوح أمام كل من يحاول التقدم بطريقة ممنهجة ومبتكرة.

الواضح أن البلدان الصناعية تعيش مرحلة انتقالية إلى حدّ أنه يصعب التكهن بحصيلة التطورات التي تشهدها حالياً. وعلى الرغم من التغيرات الهائلة الجارية، لا يزال تحديد كيفية تطوّرها سؤالاً مفتوحاً. يمكن تصوّر اهتمام بحثي كبير في العالم في شأن المنافسة الحالية بين الصين والولايات المتحدة وأوروبا. لكنّ العرب خارج اللعبة مع أنه لا يوجد سبب لعدم قدرتهم على دخول المنافسة.

هناك بون شاسع بين الوضع في الوطن العربي والوضع في آسيا أو في البلدان التي يفوق إنتاجُ القطاع الخدمي فيها إنتاجَ القطاع الصناعي. وعلى الرغم من الاستثمارات الضخمة في النظم التعليمية في الوطن العربي، لا يزال الاهتمام بالإفادة من الموارد العلمية العربية المتاحة محدوداً.

لا يتجاوز عددُ البلدان العربية التي لديها اهتمام هامشي بالبحث

عشرةَ بلدان، وهي المملكة العربية السعودية ومصر وتونس والإمارات العربية المتحدة والأردن والمغرب والجزائر. لكنّ الاهتمام بالعلوم في هذه البلدان أقل كثيراً (بالنسبة إلى الفرد) منه في بلدان مثل كوريا الجنوبية أو الصين أو سنغافورة. ومع أن إنتاج مصر على صعيد البحث والتطوير كان يفوق إنتاج إيران وتركيا، ينتج كل من هذين البلدين مخرجات بحثية تفوق مخرجات الوطن العربي بأسره.

يبدو أن البلدان العربية تُظهر اهتماماً ضعيفاً بإيجاد وظائف للشباب. ومن الأمور اللافتة للنظر أنه على الرغم مما تنشره الصحف يومياً في شأن شكاوى الشباب من البطالة، لا تُظهر الحكومات العربية أي اهتمام جدّي بمعالجة هذا المرض. في الواقع، نحن لا نطالع في الصحف مقالات تشير إلى أن المنظمات الإقليمية والوطنية والوزارات معنية بهذا الموضوع. أي أنه لا يوجد نقاش محموم في شأنه في الوطن العربي.

تبلور عدد من العمليات الجديدة خلال القرن الماضي لدعم التنمية الاجتماعية الاقتصادية. إحدى هذه العمليات الاستعانة بمصادر خارجية. وقد ثبت أن الاستعانة بمصادر خارجية داخل البلد الواحد وبين البلدان المختلفة تدعم التنمية الاقتصادية من خلال تبسيط عملية الإنتاج. والعملية الأخرى هي نشر المهارات الأساسية مع شهادة توثّق امتلاك هذه المهارات، ويمكن كذلك أن تؤدي دوراً مهماً في حركة العمال المهرة وتوظيفهم.

أي عملية تسهّل حيازة مهارة لتشغيل جهاز إلى جانب توافر الفرصة لاستخدامه يمكن أن تدعم انتشار تقانة معيّنة. على سبيل المثال، يوجد في السوق جهاز بسيط يقل ثمنه عن ٢٠٠ دولار يمكن استخدامه في رفع إنتاج شجرة الزيتون إلى مثليه تقريباً وفي تحسين نوعية الزيتون وزيته أيضاً. ومع ذلك، يُستخدم هذه الجهاز على نطاق ضيّق جداً.

ومن شأن تأسيس اتحادات للعمال والمزارعين تسهيل توسيع مؤسسات الإقراض والاقتراض. وهذا بدوره يمكن أن يؤدي إلى

إدخال سريع للتقانة الحديثة وإلى زيادة ثروات المزارعين.

يجمع المختصون مهاراتهم ويؤسسون منظمات متخصصة لمباشرة أنشطة أساسية وتطويرها. ونحن نعرف أن هناك منظمات معقدة ينشد المتخصصون في العلوم الطبّية، والهندسة المدنية، وصناعة الأزياء والألبسة، والنقل تأسيسَها ليتسنّى لهم أداء مهماتهم. ويوجد في البلدان العربية، الغنية منها والفقيرة، أمثلة كثيرة على هذه المنظمات، والوطن العربي ليس خالياً من المنظمات المهمة والناجحة، لكنّ المشكلة في عدم توافر عدد كافٍ من هذه المنظمات.

نحن نعلم بمجرّد زيارة بلدان معدودة في آسيا وأفريقيا وأوروبا والشرق الأوسط أن الشعوب في البلدان المختلفة تُظهر طائفة واسعة من القدرات. وهناك بعض المجتمعات القادرة على تعلّم مهارات ومعارف جديدة في وقت وجيز. والنتيجة هي أنها تعلّمت كيف تطوّر قطاعها الزراعي أو الصناعي أو الصحّي بطرائق خاصة. ومع أن العرب بنوا جامعات كثيرة تخرّج فيها عدد كبير من المهندسين (يتخرّج في الجامعات في البلدان العربية أكثر من مئة ألف مهندس في السنة)، لا تزال البلدان العربية تعتمد على الشركات الأجنبية في الحصول على معظم تقانتها. أي أنه على الرغم من تمتعها بالنفط طوال أكثر من قرن، فهي لا تزال تستعين بشركات هندية وأمريكية وفرنسية لتطوير مواردها مع أنه يوجد نحو مليوني مهندس عربي.

كيف استطاع الكوريون الجنوبيون تعلّم كيفية التنقيب عن النفط وتصميم منشآت نفطية ضخمة وبنائها لتكريره؟ وكيف يفشل أكثر من ٣٠٠ مليون عربي مع أكثر من ٤٠٠ جامعة تخرّج مئة ألف مهندس في السنة في القيام بذلك بعد أكثر من قرن من استغلال النفط؟

يستورد الوطن العربي عدداً كبيراً من السيارات والشاحنات، لكن العرب يفشلون في صنع أي من هذه المركبات بأعداد كبيرة. في المقابل،

يشتغل أكثر من خُمس العمال في البلدان الصناعية في صناعة السيارات وإصلاحها.

الواضح أنه لتأمين فرص وظيفية للناس، يتعينّ علينا أن ننتج طعامنا (يستورد الوطن العربي نحو ٥٠ في المئة أو أكثر من طعامه)، ونصنع سياراتنا (نحن لا نصنع ولا نصلح أياً من وسائل النقل من الناحية العملية)، ونصنع عقاقيرنا الطبّية (يظهر هنا وجود نشاط ملحوظ، لكننا لا نزال متخلّفين كثيراً عن الآخرين)، وغير ذلك.

ما الذي يُبقي العرب على هذا المستوى من الاعتماد على الغير؟ لِمَ لا يستطيعون زراعة طعامهم؟ وتصنيع سياراتهم؟ وعلاج مرضاهم؟ واكتشاف علوم جديدة؟ والهبوط على سطح القمر؟

إن هجرة الأدمغة العربية سنوياً مساوية لهجرة الأدمغة الصينية والهندية مجتمعة، مع أن مجموع عدد سكان الصين والهند يبلغ نحو ٢,٥ مليار نسمة مقارنة بـ ٣٣٠ مليون عربي. وبما أن الأدمغة العربية لمعت في ميادينها في الخارج، لِمَ لا تستطيع العثور على عمل في بلادها؟

الواضح أن المشكلات التي تواجه العمالة في الوطن العربي ليست ناجمة عن قلة الأشخاص اللامعين أو الخبراء. لكنّ الظاهر أن المخططين العرب لا يعرفون أن سياساتهم تحول دون إيجاد فرص وظيفية للمواطنين.

## رابعاً: العقبات التي تعترض التقدم

يلاحظ المرء أن جميع عناصر الإنتاج متاحة في الوطن العربي. لدينا أذكى الشباب وأوفرهم تعليماً وحيوية، ولدينا موارد مادية ومالية هائلة، ولدينا أسواق داخلية كبيرة للتقانة. لكنّ العرب لا يحققون تقدماً نحو يوم نكون فيه منافسين للبلدان المتقدمة وعلى قدم المساواة معها.

أغلب الحكومات العربية ووزاراتها غير مهتمة ببلوغ بلدانها مرحلةَ الاعتماد الذاتي. كما أن أغلب الوزارات أمّية عموماً على الصعيد التقاني،

فهي عاجزة عن تلمّس الأوضاع غير المؤاتية التي تعيش دولها فيها.

لا يتحول العلم والتقانة إلى أشياء ملموسة بطريقة عفوية. لكي نقوم بنشاط تقني مرغوب فيه، نحن بحاجة إلى برامج، وأهداف، وتكاتف أعداد كبيرة من الناس بطريقة منهجية ومنظَّمة. فليس كافياً تخريج مئة ألف مهندس في الجامعات العربية كل سنة، بل من المهم أن يجد هؤلاء المهندسون أماكنَ لهم في هياكل تنظيمية يزاولون من خلالها تشكيلةً واسعة من الأنشطة التكميلية والتعاونية.

ينبغي دمج المهندسين في هذه الهياكل، لذلك هم بحاجة إلى تدريب خاص يستمرّ عدة أسابيع أو سنين بحسب المهمّات الموكَلة إليهم، وهذا ليس بالأمر الصعب. فاليابانيون والكوريون الجنوبيون والصينيون وغيرهم يقومون بذلك منذ سنين، وهم تعلموا كيفية القيام بذلك بالاعتماد على أنفسهم.

يتعين توظيف فئة مهمة من المهندسين في مؤسسات متخصصة في الاستشارات والمقاولات. ولهذه المنظمات دور حاسم في توظيف المهندسين في القطاعات الاقتصادية. كما أن العمل لديها يسمح بتخصص العمالة وتقسيمها. ويوجد أصلاً عدد لا بأس به من شركات الاستشارات والمقاولات. لكنّ الاستثمارات الجارية في الوطن العربي بحاجة إلى عدد أكبر من هذه المنظمات، ولا سيّما في المجالات الصناعية. ولدى دول مجلس التعاون الخليجي وحدها خطط استثمارية في الوقت الحالي تزيد قيمتها الإجمالية على تريليون دولار. وربما تتجاوز القيمةُ الإجمالية للخطط الاستثمارية ذلك الرقم لدى باقي البلدان العربية.

يعتمد التوظيف الفاعل للمتخصصين في الهندسة كذلك على المختبرات التي تُجرى فيها التجارب لتحديد ملاءمة موقع ما لاستخدام معيّن ومدى إمكان تعرّض منطقة ما للزلازل. ذلك بأن تصميم المنشأة يعتمد على خصائص موقعها. ولمّا كانت أغلب البلدان العربية واقعة في مناطق معرّضة للزلازل، فنحن بحاجة إلى بناء منشآت يمكنها

مقاومة الهزات الأرضية، لكننا لا نبذل جهوداً كافية للقيام بذلك.

ينبغي توظيف شريحة واسعة من المهندسين في الصناعات التي تصنّع المكائن وموادّ البناء. وينبغي دعم شركات الاستشارات والمقاولات بمنظمات بحثية تتوصل إلى اختراعات هندسية لازمة لحل المشكلات التي تواجهها تلك الشركات.

يتطور الاقتصاد العالمي باستمرار من خلال البحث والتطوير. ويجري استثمار مليارات الدولارات سنوياً في شتى أنحاء العالم للدراسة والاستكشاف. والتطورات الجديدة التي تحصل في كل عام تدفع الصناعات قدماً، سواء أكانت اكتشاف مادّة جديدة مثل الغرافين أم اختراع جهاز اتصالات أم كانت منتجاً دوائياً جديد لعلاج مرض معيّن. لكنّ مئات المليارات التي تُنفَق سنوياً تُفضي إلى مئات المنتجات الجديدة التي يتعيّن تصنيعها في شتى أرجاء العالم. وهناك آلاف المهندسين الشباب المتخصصين في هذه الميادين الجديدة وهم يبشّرون كل عام بعالم جديد للبشرية.

الممارسة هي الطريقة القياسية للتعلّم. والكوريون الجنوبيون يتعلّمون التقانات الجديدة بدعوة شركات دولية مقتدرة إلى التعاون معهم في تخطيط المشاريع وتنفيذها. تؤدي الشركة الدولية دور المعلّم ومدير البرنامج، بينما تتولّى الشركات الكورية الجنوبية العمل حين تدعو الحاجة تحت إشراف الشركة الأولى. إن المشاريع الكبرى التي تبلغ تكلفتها مليارات الدولارات ليست تطبيقاً بسيطاً للتقانة، بل هي مؤسسات مهنية ضخمة. لذلك، هناك الكثير مما ينبغي للمرء تعلّمه قبل أن يباشر العمل على مثل هذه المشاريع الكبيرة بمفرده. وفي هذا الصدد، ينبغي للعمال الذين يبلغ عددهم عدة آلاف أن يكونوا متعاونين وفاعلين ومُنتجين وتنافسيين.

لكنّ العمل مع شركات دولية مرموقة لا ينفي حاجة الشركات والمؤسسات الوطنية إلى إجراء عمليات بحث وتطوير. في الواقع، تحتاج البلدان التي تسعى إلى اللحاق بالبلدان الصناعية، مثل كوريا الجنوبية، إلى

إجراء عمليات بحث وتطوير تفوق عدداً العمليات التي تُجريها تلك البلدان لتكتسب المهارات التي لا تزال مفتقرة إليها.

ينبغي تنظيم ملايين العمال (مثل العلماء والمهندسين والأطباء والتقنيين والعمال المهرة وشبه المهرة وغيرهم) ضمن تشكيلة واسعة من الجمعيات والمنظمات العلمية التي تستعين بخدمات إحصائية كثيرة لتمكين المخططين من التخطيط لأنشطتهم وإدارتها وتقييمها. لكن ليس في الوطن العربي أي جمعيات علمية تستحق الحديث عنها، ما يجعل العلماء العرب يعيشون في بيئة معرفية إحصائية صحراوية.

أتعجّب دائماً من الكمّ الهائل من المعلومات الإحصائية التي يمتلكها المخططون في البلدان الصناعية مقارنة بالبيانات المحدودة على نحو يثير الشفقة في البلدان العربية!

تستضيف البلدان العربية عدداً لا يُذكر من المؤتمرات العلمية. ونحن نلاحظ قلّة الأنشطة العلمية التعاونية بين العرب في الوطن العربي. كما تتوافر أموال شحيحة ومحدودة لتمكين العلماء العرب من الاجتماع والتعاون في بحوثهم. في المقابل، تكرّس البلدان الصناعية جميعها موارد مالية ضخمة لتمكين علمائها من التعاون على مستوى دولي.

يواجه الوطن العربي طائفة واسعة من العقبات التي ينبغي تجاوزها في المنافسة الدولية. ونحن نفتقر إلى الخدمات الأساسية اللازمة للمنافسة. وإذا توافرت هذه الخدمات، يصبح في مقدور المزارعين العرب إنتاج الغذاء بكميات أكبر وبالتالي تتقلّص الواردات من هذه المؤن. وبشراء محاصيلنا المحلية نعيد استثمار رساميلنا في الوطن العربي وننتفع من العامل المضاعِف.

لكننا باستيراد العمال لنشَيِّد مبانينا، واستيراد ٨٠ في المئة من الموادّ التي تدخل في بناء المنشآت الحديثة، واستيراد وسائل النقل وغير ذلك، لن ننتفع من العوامل المُضاعِفة، وستفشل استثماراتنا في إيجاد وظائف لمواطنينا.

إن عدم اعتماد سياسات تسهّل وتشجع على استغلال الموارد البشرية الوطنية لحل مشكلاتنا هو عقبة مركزية تعترض التقدم، مع أن توظيف العمالة الوطنية وتدريبها على أداء مهماتها ليس صعباً. فقد استطاع اليابانيون تجنيد عمالة غير مؤهلة في البلدان النامية وتدريبها وفقاً لمعايير عالية في زمن وجيز لتجميع السيارات وتصنيعها.

إن ما تحتاج إليه الزراعة في الوطن العربي سياسات تمكّن المزارع من تطوير استخدام الموارد المائية المحدودة، وتحسين غلاله الزراعية، وتقليص هدر المحاصيل في المَزارع، وحماية المُزارعين ومستهلكي المنتجات الزراعية من العواقب السلبية للمبيدات الحشرية والسموم المستخدمة في وقاية المحاصيل من الآفات، وتساعد أيضاً على فرز المحاصيل الزراعية وخزنها وتوضيبها ليمكن تسويقها بنجاح. وقد خضعت هذه المشكلات لدراسات استمرّت عدة سنين، وجميع الحلول معروفة جيداً. كما أن المزارع ليس بحاجة إلى التبحّر في العلوم، وجلّ ما يحتاج إليه تعلّم كيفية تطبيق الإجراءات والتقنيات المعروفة. وبفضل الفيديو والتلفاز، يمكن تدريب العمالة بسهولة بالاستعانة بأفلام بسيطة وبعض الإشراف والمناقشات.

## خامساً: الفرص المتاحة لتجاوز العقبات

بالتفكير المنطقي نتمكن من تطوير إجراءات بسيطة للتغلب على الكثير من المشكلات التي نواجهها. يزخر الوطن العربي الآن برأسمال بشري ضخم ـ نحو مليوني مهندس وأعداد كبيرة من خرّيجي الجامعات (نحو ١٥ مليون خرّيج). وفي مقدورنا بالطبع الإفادة من تجارب البلدان الأخرى التي شرعت في التغيير قبلنا.

إن آلاف المدارس وعشرات آلاف المعلمين وأكثر من ٤٠٠ جامعة وجموعاً غفيرة من المهندسين والخبراء الزراعيين وغيرهم منفصلون انفصالاً شبه مطلق عن المزارعين وعن منظّمي المشاريع في القرى. لكن ينبغي أن نكون قادرين، بالاستعانة بتقانة المعلومات وبعض التوجيهات، على

التواصل مع الناس الذين يحتاجون إلى خدمات هؤلاء الأشخاص التقنيين. الواضح أن ذلك يستغرق قدراً كبيراً من الوقت والجهد. لكن مع وجود أكثر من ٨٠ مليون عربي على شبكة الإنترنت عام ٢٠١٢، يمكن تخيّل يوم ربما يكون قريباً عندما يصبح الإنترنت متاحاً لكل قرية ويقدِّم النصائح التقنية إلى من هم بحاجة إليها.

رأينا أن البلدان المتقدمة نجحت في تحويل كل بلدية إلى حكومة محلية مصغّرة. درّبت خرّيجي الجامعات (بصرف النظر إن كان تخصصهم علم الاجتماع أو الاقتصاد أو الهندسة) على تمكين المواطنين في تلك البلدات الصغيرة من التحول إلى منتجين أكثر إنتاجية، أو مخترعي حلول بسيطة للمشكلات التي تواجههم. ويمكن عدداً قليلاً من خرّيجي الجامعات المدرَّبين والمدعومين ببرامج بحثية أكاديمية متواضعة مع استخدام الإنترنت أن يدعموا منظّمي المشاريع في البلدات الصغيرة في مباشرة أنشطة مهنية تطوّر مخرجات قراهم.

يمكن تحسين الأوضاع المعيشية في البلدات الصغيرة بتكلفة متواضعة. وفي هذا المجال، يمكن الإفادة من مزّية تدنّي تكلفة المعيشة في البلدات صغيرة مقارنة بالمدن الكبيرة، ويمكن توفير مدارس راقية ورعاية طبّية عالية الجودة في وقت وجيز وبتكلفة محدودة. ويمكن البلدات الصغيرة بجهد متواضع جذب المؤسسات المهنية إلى الاستقرار فيها. ويمكن هذه المؤسسات تطوير أنشطة زراعية جديدة وتحسين نوعية محاصيل هذه البلدات. لكنّ الواضح أن ذلك يقتضي بعض التمويل.

يمكن الحكومات المركزية مساعدة البلديات على تفعيل استخدام الأرض لحماية المواطنين من الهزات الأرضية والفيضانات. وليس بالضرورة أن يكون تطوير القرى لتصبح مراكز إنتاج عملاً صعباً؛ فهناك تشكيلة واسعة من الأنشطة المعتمدة على المزارع بدءاً بتربية الدواجن وإنتاج البيض وانتهاءً بإنتاج الأجبان ومعالجة مجموعة كبيرة من المحاصيل الزراعية

التي يمكنها إيجاد وظائف زراعية بسيطة متنوعة تؤدي إلى إنتاج تشكيلة واسعة من المنتجات الغذائية. على سبيل المثال، تنتج دولة صغيرة مثل هولندا مخرجات زراعية بقيمة ٥٠ مليار دولار.

يوجد في الوطن العربي الكثير من المحطات الفضائية حيث يفسر العلماء العرب البيانات الفضائية التي يمكن الانتفاع بها في دراسة الطبقات الصخرية المائية، والفيضانات، والموارد المائية. ويمكن تعبئة هذه الخدمات لتمكين القرى والبلدات من حماية أنفسها من الهزات الأرضية والفيضانات، علماً أنه يوجد مئات العلماء العرب المتخصصين في هذا الميدان.

لا يزال الوطن العربي متخلّفاً عن بقية العالم في تأمين مياه صالحة للشرب والتخلّص من الفضلات. وقد كان لذلك وقْع ضارّ على الصحة وعلى طول عمر الإنسان في البلدان العربية. لكنّ تكلفة هذه الأعمال الهندسية زهيدة على مستوى البلدات الصغيرة. ويمكن تدريب العمال المحليين بسهولة على بناء هذه المرافق الخدمية في القرى والبلدات الصغيرة.

الوطن العربي بحاجة ماسّة إلى تطوير بنيته التحتية المائية. إنه بحاجة إلى تطوير نظام شامل لتجديد مخزون الطبقات الصخرية المائية والاستخدام الواسع النطاق للمياه المالحة في إنتاج علف الحيوانات. إن التقانات المستخدمة في هذه المشاريع بسيطة وأساسية ويمكنها المساعدة على تطوير المجتمعات الريفية في مختلف أنحاء الوطن العربي.

إن إنتاج بذور مختارة هو نشاط يحتاج إليه الوطن العربي بشدة. وهناك حاجة ماسّة إلى زيادة العناية بالأشجار لتحسين نوعية ثمارها وخزنها وتوضيبها ونقلها. وجميع هذه الأنشطة بسيطة وإذا نُفّذت بالصورة المناسبة يمكن أن تزيد غلال المزارع ودخله.

كما أن هناك طلباً كبيراً على صناعة البناء في شتى ربوع الوطن العربي. يلزم تطوير جميع المدخلات اللازمة لتوطين الخبرات في بناء مساكن لائقة تستجيب للنمو السكاني العربي السريع.

## سادساً: عقبات يسهل تجاوزها

يوجد عقبات كثيرة تمنعنا من الانتفاع من مواردنا وطاقاتنا. لكننا نستطيع التغلب على العقبات التالية:

الافتقار إلى مكتبات عامة تتيح الاطلاع على المؤلفات العلمية، وإلى جمعيات محلية للعلماء والتقانيين تشجّع على دراسة تخصصاتهم، وإلى برامج تلفزيونية ذكية تُطلع الناس على التقدم في العلم والتقانة وما سوى ذلك. وغياب هذه الفرص يحدّ من الاطلاع على العديد من الوسائل المختلفة التي تعيننا على التغلّب على الصعاب التي نواجهها حالياً.

ربما يوجد نفع في مراجعة تجارب البلدان التي نجحت في التغلب على الصعاب التي واجهتها. وهناك الكثير من القصص المدهشة التي تتحدث عن إنجازات البلدان المتنوعة. والتحدي الذي يواجهه الوطن العربي في هذا المجال هو تحديد كيفية تطوير نخبه السياسية وتحويلها.

مع توافر مئات المحطات التلفزيونية في الوطن العربي، يمكن إطلاع الشعوب العربية على العديد من المقاربات والسياسات الذكية المعتمَدة في اليابان وكوريا الجنوبية وسنغافورة وإندونيسيا والبلدان الأوروبية وغيرها. وهناك قصص جميلة يمكنها إلهام المزارعين والشباب لدينا ليكونوا مبتكرين ومبدعين. كما يتوافر الكثير من البرامج العلمية والتقانية التي ينبغي نشرها. ومن نافلة القول أنه ينبغي تقديم هذه البرامج باللغة العربية.

### السياحة والتاريخ

يعَد الوطن العربي واحداً من أكثر المناطق غنىً بالموارد الأثرية. فالوطن العربي وريث ١٠٠٠٠ سنة من التاريخ، وهذا التاريخ موضع اهتمام عالمي. ويمكن تصوّر أغلب المنطقة كما لو كانت متحفاً مفتوحاً، وأغلب شعوب العالم تهتم بالتاريخ وعلم الآثار. ويمكن أن يكون هذا التاريخ مورداً غنياً لصنع الأفلام والروايات التاريخية التي تحكي عن

الماضي. لكن لم يحظَ سوى القليل جداً من ماضي المنطقة بتغطية مناسبة.

في هذا الصدد، هناك بلدان مثل مصر والعراق وسوريا والعربية السعودية تزخر بالموارد الأثرية. وبقية الوطن العربي غني كذلك بالمواقع التاريخية، لمن لا يُبذل غير جهود متواضعة جداً لاستكشاف الآثار والبحث عنها في تلك المواقع. إن الوطن العربي في الأساس متحف بحاجة إلى استكشاف وإدارة بطريقة مناسبة ومُربحة.

هناك عشرات الملايين من السياح المهتمّين الذين يعشقون ماضينا التاريخي ويستقصون عنه. وهناك أصلاً عشرات الملايين من السياح الذين يزورون مصر في كل عام، لكن يمكن زيادة هذا الرقم زيادة كبيرة. ولا داعي إلى القول إن هذه السياحة تدرّ عائدات اقتصادية كبيرة.

الواضح أنه من الأهمية بمكان أن يعرف العرب جميعاً تاريخ منطقتهم على نحو أفضل. وهذا لا يرجع إلى كون إلمامنا بتاريخنا مهم ونافع وحسب، بل لأن التاريخ رصيد غني يمكن أن يصبح مصدراً مغرياً ودائماً للدخل في المنطقة.

مع تطور العالم، يزداد اهتمام الناس بالماضي وبالمستقبل. وتعلّم ماضينا يساعدنا على التخطيط لمستقبلنا على نحو أفضل وعلى وضع تصاميم أفضل لمدننا وبيئتنا. وفي هذا السياق، المحافظة على المباني والصروح القديمة قضية مهمة بالتأكيد لأنها المراجع التاريخية التي تتيح لنا تعلّم تاريخنا.

## سابعاً: صنّاع القرار العرب

المشكلة التي تواجهها البلدان النامية أنها لا تمتلك في الأغلب القدرات اللازمة للشروع في الأعمال التي تحتاج إليها. لكنّ البلدان الصناعية الرائدة، فضلاً عن المنظمات الدولية (مثل البنك الدولي، والبنك الأوروبي وأغلب المصارف التنموية) اعتمدت جملة من الإجراءات وتعمل

على الترويج لها. تبدأ هذه السياسات بالاستقصاء عن الشركات التي لها سجلّ نجاحات مؤكد. وإذا أرادت دولة ما بناء جسر أو سدّ، من المنطقي أن تستعين بشركة شيّدت جسراً أو سدّاً مشابهاً. ويُنصح لتلك الدولة بالسماح لشركة المقاولات الدولية تلك بالعمل بناء على شروطها الخاصة ليتسنى لها توظيف عمال أجانب واستيراد معداتها وموادّها.

هذا أمر منطقي في ظل أوضاع عادية، لكنّ البلدان النامية بحاجة إلى تحقيق غايات متعددة أيضاً:

فهي تريد بناء السدّ،

وتريد إيجاد فرص وظيفية لعمالها في ذلك المشروع،

وتريد تطوير سلاسل إمداد موادّ البناء المحلية،

وتريد تعلّم كيفية المحافظة على المكائن المراد استخدامها في المشروع لتضيفها بعد اكتمال بنائه إلى مجموعة أدوات البناء التي تخدم صناعة البناء لديها،

وتريد إشراك مهندسيها في المشروع ليتعلموا طريقة تصميم هذه المنشآت وبنائها،

وتريد تطوير منشآت اختبار لتحديد مواصفات الموادّ المستخدَمة كافة، وغير ذلك.

السبيل الوحيد لتمكين بلد ما من تحقيق غاياته المتعددة وتأمين منافع العامل المُضاعِف المصاحب هو الفرص الوظيفية التي يتيحها المشروع. من مزايا العلم والتقانة أننا نتعلّم في كل مشروع طرقاً جديدة لأداء الأعمال. وبالتالي فإن بلداً يبني قدراته الهندسية المدنية يتعلّم ببطء كيفية تنفيذ جميع مشاريع البنية التحتية تقريباً. وربما يتمكن المهندسون الأذكياء من تنويع مهاراتهم والانتقال من الهندسة المدنية إلى الهندسة الصناعية أو الميكانيكية. فالواضح أن النواحي الإدارية للمشاريع متشابهة. وبالتالي، بعدما تتقن

شركات الاستشارات والمقاولات تنفيذ المشاريع الضخمة، تستطيع تنويع مجالات أعمالها.

لقد ازداد حجم فئة الأشخاص الذين يديرون وزارات ومنظمات كبيرة من خلال نظام لصنع القرار ومكرَّس للمقاولات الكبيرة. ينشد هؤلاء الأمن في الشركات الدولية الكبيرة التي تتمتع بسجل أداء ممتاز. وعلى عكس الصينيين والكوريين الجنوبيين وغيرهم، لا يكابد صنّاع القرار العربي مشقّةَ اشتراط نقل هذه الشركات معرفتَها التقنية إلى المهندسين والتقنيين والشركات المحلية. لذلك نجد أن البلدان العربية تعاقدت على تنفيذ نسخ عديدة للمشاريع ذاتها (لتصنيع اليوريا والأمونيا (النشادر) والإثيلين وغير ذلك)، لكنها لم تبذل سوى محاولات محدودة لحيازة المعرفة التقنية اللازمة لبناء هذه المصانع. لذلك نجد أنه بعد بناء ١٠ إلى ٥٠ من هذه المصانع، لا يوجد شركة عربية يمكنها بناء هذه الصناعة. وغني عن البيان أن قلة من العرب تلقّت التدريب وامتلكت المهارات اللازمة لصيانة هذه المنشآت. أي أن البلدان التي استوردت تقانات تسييل الغاز قبل ٣٠ عاماً لا تزال تستورد خدمة الصيانة والإصلاح عوضاً من تعلّم كيفية أداء تلك المهمات بنفسها.

إن ما تحتاج النخب العربية إليه هو تنظيم آلية العمل الحكومي لدعم العمليات التعليمية الكبيرة. ومن نافلة القول أنه يوجد خبرات دولية كثيرة في هذا المجال يجدر التعلّم منها. ويتعين على النخب السياسية العربية أن تصبح مثقفة تقانياً لإتقان هذه العملية.

## ثامناً: الدافع الثقافي إلى الاعتماد على الذات

تجدر الإشارة إلى أن الدافع إلى الاعتماد على الذات عميق الجذور في المجتمعات. كان التجار والجنود العرب في عهد الفتوحات سريعي التعلّم. بحثوا عن نباتات ومنتجات جديدة ليجلبوها إلى ديارهم. على سبيل المثال، ورّدوا إلى مصر والأردن مصانع لإنتاج السكر وطوّروا صناعة سكر كبيرة

لكنها خسرت في النهاية أمام الصناعة الأوروبية. وتعلموا من الجنود الصينيين في آسيا الوسطى طريقة الورق وبنوا صناعة ورق ضخمة لكنها خسرت في النهاية هي الأخرى أمام الصناعة الأوروبية.

المثير في الأمر أن البريطانيين شرعوا في بداية عهد الملكة إليزابيث في البحث عن تقنيين مهرة في صناعة الأشياء التي كانت بريطانيا تستوردها ولا تعرف طرق صنعها. بحثت الحكومة عن عمال مهرة يعرفون كيفية صنع الأقمشة والسجاد والحياكة وصنع القبعات وما إلى ذلك. ولا يزال الأمر نفسه ينطبق على جميع البلدان الصناعية إلى يومنا هذا. وقد ناقش جوان ثيرسك كيفية وصول البريطانيين إلى الاعتماد على الذات من خلال جذب العمال المهرة في المنتجات الصناعية والزراعية التي كانوا يستوردونها ولا يعرفون طريقة صنعها بأنفسهم وإغرائهم بالاستيطان في بريطانيا[١].

إن هجرة الأدمغة إلى البلدان الصناعية اليوم امتداد للمنطق نفسه في الواقع. ومطالعة التاريخ الثقافي للمدن العربية تُظهر أنه في أثناء حقبة مبكرة في التاريخ العربي، ضمّت أغلب المدن مجموعات كبيرة من المفكرين والعلماء الزائرين. وشهد الوطن العربي هجرة داخلية واسعة النطاق. ومع أن الوطن العربي لا يزال يشهد اليوم هجرة داخلية كبيرة، لا يظهر أنه يجري تشجيع المغتربين بطريقة منهجية على الاستقرار بصورة دائمة في البلدان التي وفدوا إليها.

في المقابل، استقرّ ملايين الاختصاصيين العرب في جميع أنحاء العالم. والظاهر أنهم ينفعون البلدان المُضيفة وينفعون أنفسهم. بالتالي، يبدو أن المواطن العربي مهيّأ للهجرة لكن المجتمع العربي لا يزال غير مهيّأ لقبول العرب الوافدين من بلدان عربية أخرى.

---

(١) Joan Thirsk, *Economic Policy and Projects: The Development of a Consumer Society in Early Modern England* (Oxford: Clarendon Press, 1978).

## الاستعانة بمصادر خارجية

برزت منهجية صناعية جديدة منذ ستينيات القرن الماضي قادت إلى الاستعانة بمصادر خارجية. بعبارة أخرى، ربما تلجأ شركة بحاجة إلى مكوّن معينّ يدخل في صناعة منتجها النهائي إلى التعاقد من الباطن مع شركة أخرى تصنّع لها ذلك المكوّن بناء على موصفاتها الخاصة. وقد وجدت الشركات أن الاستعانة بمصادر خارجية ضمن البلد الواحد و/أو الاستعانة بشركات خارجه يمكن أن تخفّض تكلفة التصنيع.

من خلال الاستعانة بمصادر خارجية، ربما تبرم شركة لتصنيع السيارات عقوداً من الباطن مع عشرات الشركات لتصنيع بعض قطع سياراتها أو كلها. بل إنه يمكن أن تتعاقد من الباطن مع شركة تقوم بتجميع هذه القطع. وقد تعلّم الكوريون الجنوبيون كيفية صنع السيارات من خلال التعاقد من الباطن مع شركات السيارات اليابانية لتصنيع جميع قطع سياراتها. وبهذه الطريقة تعلموا كيفية صنع السيارة حتى قبل البدء بصنع سيارة كورية. ومع أن هذه المقاربة كثيرة المتطلبات فهي تجعل الشركات عالية الكفاءة وتنافسية.

إن البلدان الآسيوية التي تشجّع على الاستعانة بمصادر خارجية تشجّع أيضاً على ما يسمى الهندسة العكسية، بمعنى تعلّم طريقة نسخ صنع أداة معيّنة. بتدريب الطلاب في المدارس المهنية والتقنية على إتقان الهندسة العكسية، يصبحون فاعلين في الاستعانة بمصادر خارجية. والدولة التي تسلك هذا المسار تسخّر الكثير من طاقات الطلاب والمعلّمين لديها في المدارس المهنية والتقنية ليكونوا بارعين في الهندسة العكسية. والتحدي هو امتلاك القدرة على صنع القطع المعقدة بأدنى تكلفة.

من البديهي أن دولة تدرّب طلاب ومعلمي المدارس المهنية والتقنية لديها على الهندسة العكسية تبني رأس المال البشري اللازم للشروع في هذا العمل بكفاءة ومزيّة تنافسية. والوطن العربي يزخر بالمدارس المهنية والتقنية.

وربما يتصوّر المرء أن هذه المدارس تركز على بعض التقانات التي يوجد لها سوق كبيرة في الوطن العربي. كما تستثمر البلدان العربية مئات المليارات كل عام في المنشآت الصناعية ذات الصلة بالنفط. لكن لا يظهر أن صنّاع السياسة العرب يميلون إلى هذا المسار الإجرائي.

لو كان صنّاع السياسة العرب مثقفين تقانياً، لاتخذوا تدابير بسيطة لتمكين العمال في المناطق الريفية من حيازة المهارات الأساسية اللازمة ليبنوا منازلهم، ويستصلحوا حقولهم، ويديروا محاصيلهم، ويفرزوا منتجاتهم ويوضبوها ليحافظوا على جودتها. ويُظهر مسح سريع للثمار والمنتجات الزراعية في الأسواق العربية أنه لا يجري فرز هذه المنتجات ولا حمايتها. ونادراً ما نجد فاكهة مثالية وخالية من العيوب في محال البقالة. والسبب هو أنه ليس لدى المزارعين مخازن مبرَّدة لخزن منتجاتهم فيها موقتاً قبل نقلها إلى السوق، في الوقت الذي يسرّع المناخ السائد في المناطق تلف المزروعات بسبب تعرّضها لحرارة مرتفعة. لكنّ تمكين المزارعين من تطوير مساحات مناسبة لخزن منتجاتهم وفرزها للمحافظة على جودة عالية هو نشاط مرغوب فيه كما هو واضح ويمكن أن يُساهم في زيادة دخولهم.

## تاسعاً: التشجيع على تأسيس منظمات مختصة

الواضح أن البلدان تعلّمت طرقاً مختلفة لتأسيس منظمات تقانية مناسبة تتمتع بالقدرات اللازمة للشروع في تغيير تقاني جدّي.

نحن نعلم:

ـ أن البريطانيين (وغيرهم) شجّعوا على هجرة العمال المهرة في بداية عهد الملكة إليزابيث الأولى لحيازة معرفتهم التقنية.

ـ وأن اليابانيين والكوريين الجنوبيين وغيرهم بحثوا عن مقاولين دوليين لديهم استعداد للعمل مع شركات مقاولات محلية ونقل معرفتهم التقنية إلى عمال تلك الشركات ومهندسيها.

ـ أن الكثير من المهندسين تعلّموا الهندسة العكسية ليتعلموا كيفية نسخ المنتجات.

ـ أن الشركات استعانت بمصادر خارجية للتعاقد معها من الباطن على إنتاج تصميمها.

لا داعي إلى القول إن الدراسات الأجنبية وتوظيف الأجانب يسهّل عمليات نقل المعرفة هذه. كما أن مختبرات ومؤسسات البحث والتطوير أماكن مثالية لتطوير تقنيات تصنيعية جديدة.

هل تستطيع البلدان العربية التشجيع على هذه التطورات وتسهيل حصولها؟ إن الاستثمارات الضخمة في رأس المال البشري في البلدان العربية خلال السنين الستين الماضية إلى جانب الاستثمارات الهائلة في الهياكل الصناعية (التي تزيد على ترليونين أو ثلاثة ترليونات دولار بالتأكيد) توفر بيئة تعليمية يمكن من خلالها التوصل إلى عدد لا يُحصى من الاختراعات والتطورات المتنوعة.

الأمر المطلوب هو تعزيز المؤسسات الصناعية بقدرات بحثية وتطويرية لدعم عملية الابتكارات والتوصل إليها. وهذا سيسمح للمنظمات بامتلاك المهارات البحثية اللازمة للابتكار والتبشير بعهد الاعتماد على الذات والازدهار.

هل في وسع الوطن العربي أن يأمل بأن تكابد وزاراتُه ونخبه السياسية مشقّة تعلّم كيفية التطور تقانياً في العقد القادم؟ لا ينبغي أن تزيد تكلفة عملية التعلم هذه على ١ في المئة من مئات مليارات الدولارات التي ستنتج من هذا التعلّم.